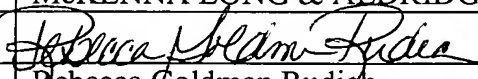


Docket No. <b>8733.853.00</b>			
<b>IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE</b>			
IN RE APPLICATION OF: <b>Kyung Man KIM</b>		GAU: <b>TBA</b>	
SERIAL NO: <b>TBA</b>	EXAMINER: <b>TBA</b>		
FILED: <b>June 23, 2003</b>			
FOR: <b>ORGANIC ELECTRO LUMINESCENCE DEVICE</b>			
<b>REQUEST FOR PRIORITY</b>			
Commissioner of Patents P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450			
SIR:			
<input type="checkbox"/> Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of <b>35 U.S.C. §120</b> .			
<input type="checkbox"/> Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of <b>35 U.S.C. §119(e)</b> .			
<input checked="" type="checkbox"/> Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of <b>35 U.S.C. §119</b> , as noted below.			
In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:			
<u><b>COUNTRY</b></u>	<u><b>APPLICATION NUMBER</b></u>	<u><b>MONTH/DAY/YEAR</b></u>	
<b>KOREA</b>	<b>2002-71990</b>	<b>November 19, 2002</b>	
Certified copies of the corresponding Convention Application(s)			
<input checked="" type="checkbox"/>	are submitted herewith		
<input type="checkbox"/>	will be submitted prior to payment of the Final Fee		
<input type="checkbox"/>	were filed in prior application Serial No. filed		
<input type="checkbox"/>	were submitted to the International Bureau in PCT Application Number. Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.		
<input type="checkbox"/>	(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and		
<input type="checkbox"/>	(B) Application Serial No.(s)		
<input type="checkbox"/>	are submitted herewith		
<input type="checkbox"/>	will be submitted prior to payment of the Final Fee		
Date: <b>June 23, 2003</b>		Respectfully Submitted,	
		McKENNA LONG & ALDRIDGE LLP	
		 Rebecca Goldman Rudich	
1900 K Street, N.W. Washington, D.C. 20006 Tel. (202) 496-7500 Fax. (202) 496-7756			
		Registration No.	41,786



대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0071990  
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 19일  
Date of Application NOV 19, 2002

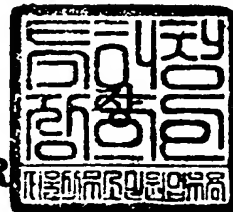
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003      년      03      월      27      일

특      허      청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.11.19
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	유기전계발광소자
【발명의 영문명칭】	Organic Electro luminescence Device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2000-024823-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김경만
【성명의 영문표기】	KIM,Kyung Man
【주민등록번호】	720530-1932113
【우편번호】	121-090
【주소】	서울특별시 마포구 염리동 105-8 2층
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. <span style="float: right;">다 허용</span> 리인 록 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 의한 유기전계발광소자는, 다층적층으로 배열된 구성요소들을 가지고, 상기 구성요소들은 양극, 유기 박막층 및 음극을 포함하여 순차적으로 증착되며, 상기 유기 박막층은 정공주입/ 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층을 구비하는 유기전계발광소자에 있어서, 상기 음극은 1차 전극 내지 4차 전극으로 형성되며, 상기 1차 전극 및 3차 전극은 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속으로 구성되고, 상기 2차 전극 및 4차 전극은 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)로 구성됨을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 산소 및/ 또는 수분에 의한 유기전계발광소자의 열화 및 이에 따른 성능 저하를 방지하여 유기전계발광소자의 수명 감소를 예방하는 장점이 있다.

**【대표도】**

도 2

**【명세서】**

**【발명의 명칭】**

유기전계발광소자{Organic Electro luminescence Device}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 유기 EL 소자의 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기 EL 소자의 단면도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기 EL 소자의 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

12 : 양극            14 : 유기 박막층

16 : 음극            18 : 봉지부재

20 : 흡습제            22 : 불활성기체

24 : 1차 전극            26 : 2차 전극

28 : 3차 전극            30 : 4차 전극

32 : 보호층

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11>        본 발명은 유기전계발광소자에 관한 것으로, 특히 음극을 1차 전극 내지 4차 전극으로 구성하는 유기전계발광소자에 관한 것이다.

- <12> 최근 표시장치의 대형화에 따라 공간 점유가 적은 평면표시소자의 요구가 증대되고 있는데, 이러한 평면표시소자 중 하나로서 유기전계발광소자(Organic Electro luminescence Device : 이하 '유기 EL 소자')의 기술이 빠른 속도로 발전하고 있으며, 이미 여러 시제품들이 발표된 바 있다.
- <13> 상기 유기 EL 소자는 ITO와 같은 투명전극인 양극과 일함수가 낮은 금속(Ca, Li, Al : Li, Mg : Ag 등)을 사용한 음극 사이에 유기 박막층이 있는 구조로 구성되어 있으며, 이와 같은 유기 EL 소자에 순방향의 전압을 가하면 양극과 음극에서 각각 정공과 전자가 주입되고, 주입된 정공과 전자는 결합하여 엑시톤(exciton)을 형성하고, 엑시톤이 발광 재결합(radiative recombination)을 하게 되는데 이를 전기발광 현상이라 한다.
- <14> 여기서, 상기 유기 박막층의 재료는 저분자 또는 고분자 물질로 구분할 수 있으며 저분자 물질은 진공 증착법을 사용하고, 고분자 물질은 스핀 코팅 방법으로 기판 상에 박막을 형성하며, 낮은 전압에서 소자를 동작시키기 위해 유기 박막층의 두께는 약 1000 Å 정도로 매우 얇게 제작하는데, 박막이 균일하며 핀 홀(pin hole)과 같은 결함이 없어야 한다.
- <15> 또한, 이러한 상기 유기 박막층은 단일 물질로 제작할 수 있으나, 일반적으로 여러 유기물질의 다층 구조를 주로 사용한다. 유기 EL 소자를 다층 박막 구조로 제작하는 이유는 유기 물질의 경우 정공과 전자의 이동도가 크게 차이가 나므로 정공 전달층(HTL)과 전자 전달층(ETL)을 사용하면 정공과 전자가 유기 발광층(EML)으로 효과적으로 전달될 수 있기 때문이다. 이렇게하여 상기 유기 발광층에서 정공과 전자의 밀도가 균형을 이루도록 하면 발광 효율이 높아지게 된다.

- <16> 또한, 경우에 따라서는 양극과 정공 전달층 상에 전도성 고분자 등의 정공 주입층(HIL)을 추가로 삽입하여 정공 주입의 에너지 장벽을 낮추며, 더 나아가 음극과 전자 전달층 사이에 LiF 등의 약 5 ~ 10Å 정도의 얇은 완충층(전자 주입층(EIL))을 추가하여 전자 주입의 에너지 장벽을 줄여서 발광 효율을 증가시키고 구동 전압을 낮춘다.
- <17> 상기 유기 EL 소자에서 양 전극 사이에 삽입되는 유기 박막층에 사용되는 유기 물질은 합성경로가 간단하여 다양한 형태의 물질 합성이 용이하고 칼라 튜닝(color tuning)이 가능한 장점을 가지고 있으며, 이는 저분자 물질과 고분자 물질로 나뉘어진다.
- <18> 이 때 상기 저분자 물질을 유기 박막층으로 사용할 경우는 낮은 구동 전압과 100nm에 가까운 얇은 박막 소재로서 장점 및 고해상도와 천연색을 구현하는데 우수성을 보이며, 반면에 고분자 물질을 유기 박막층으로 사용할 경우에는 열 안정성 및 낮은 구동 전압, 큰 면적을 싸게 제조할 수 있고, 휘어질 수 있는 특성과 일차원 고분자 사슬을 정렬하여 편광된 빛을 내고, on-off speed가 빠르다는 장점을 갖는다.
- <19> 또한, 상기 유기 EL 소자에서는, 유기 EL 소자의 밝기를 향상시키기 위하여 전자주입특성이 우수한 알칼리 금속 등과 같은 재료로 만들어진 음극을 갖으며, 상기 유기 발광층의 재료로는 발광 효율이 우수한 재료를 채용한다.
- <20> 그러나, 이러한 종래의 유기 EL 소자는 소위 검은 반점(dark spot)이 종종 그 표시 패널에 나타난다는 점에서 불리함을 나타내고 있다. 상기 검은 반점은 유기 박막층의 재료 특성들의 열화 및/ 또는 음극의 벗겨짐에 기인하는 전계발광 불능영역으로 구성된다.

- <21> 이러한, 유기 박막층의 재료 특성들의 열화 및/ 또는 음극의 벗겨짐은 유기 EL 소자 둘레의 공기 중의 산소( $O_2$ ) 또는 수분( $H_2O$ )의 존재로 인해 발생되며, 이는 유기 EL 소자의 밝기, 색도 등과 같은 발광 특성들이 저하되게 한다.
- <22> 이를 극복하기 위해 여러 대책들이 강구되고 있는데, 그 예로서 상기 유기 EL 소자 둘레의 공기 중의 수분을 유기 EL 소자 내에 제공된 밀봉된 공간에 배치된 흡습제를 사용하여 저하시키는 방법이 있다. 좀 더 구체적으로는 상기 유기 EL 소자의 밀봉된 공간 내에서, 유기 EL 소자의 밀봉된 공간 내 공기중의 수분이 효율적으로 저하되도록 상기 흡습제가 음극에 대향되게 배치된다.
- <23> 도 1은 종래의 유기 EL 소자의 단면도이다.
- <24> 도 1을 참조하면, 종래의 유기 EL 소자는 양극(투명전극)(12)이 광투과 ITO로 만들어 지고, 상기 투명전극(12) 상에 유기 박막층(14) 및 음극(16)이 순차적으로 형성되고, 상기 유기 박막층(14)은 앞서 설명한 바와 같이 정공 주입/ 수송층, 유기 발광층, 전자 주입/ 수송층 등으로 구성된 구조를 가진다.
- <25> 또한, 상기 유기 박막층(14)의 발광 특성들이 열화되는 것과, 상기 음극(16)이 벗겨지는 것을 방지하기 위해 흡습제(20)가 밀봉부재(14)에 의해 한정된 공간부 내에서 밀봉부재(14)의 내표면에 고착되고, 수분을 제거하는 역할을 한다.
- <26> 한편, 산소나 수분이 유기 박막층(14) 또는 음극(16)에 들어가는 것을 방지하게 위해 보호층을 사용하기도 하며, 상기 보호막층은 산소 및 수분을 흡수하거나 소비하기에 적합한 상기 흡습제 또는 다른 재료들을 포함하고, 유기 EL 소자의 양극, 유기 박막층, 음극의 외표면에 적층될 수 있다.



- <27> 또한, 상기 수분을 대기로부터 차단함으로써 수분이 유기 EL 소자의 표면에 침입하는 것을 방지하기 위해 불소기반의 고중합물질 또는 산화물 절연재료로 만들어진 보호막층이 유기 EL 소자의 음극(16) 상에 형성되고, 또한 상기 유기 EL 소자의 밀봉된 공간은 흡습제(20)를 함유하는 불활성 매체(22)로 채워질 수도 있다.
- <28> 또한, 상기 음극(16)은 일반적으로 일종의 금속만을 사용할 수 있으나, 발광 효율을 증가 시키기 위하여 일함수가 작은 금속을 내부에 1차 전극으로 사용하고 이를 보호하기 위해 보호 금속층으로 2차 전극을 상기 1차 전극 위에 형성하기도 한다.
- <29> 그러나, 앞서 설명한 종래의 유기 EL 소자의 구조에 있어서, 흡습제가 음극에 대향하게 배치된 것은 접착제가 밀봉부제를 고착하기 위해 사용되므로, 상기 흡습제가 손상되지 않도록 상당한 주의를 필요로 하고, 이는 종래의 유기 EL 소자의 제조공정을 복잡하게 한다.
- <30> 또한, 산소 또는 수분을 흡수하거나 소비하기에 적당한 흡습제 등을 포함하는 보호층이 양극, 유기 박막층, 음극의 외표면에 적층되는 구조는 보호층에 함유된 흡습제가 수분을 흡수하여 누설 전류가 증가하는 것을 점차 허용하는 경향이 있으며, 이는 종래의 유기 EL 소자의 발광 특성들을 열화시킨다.
- <31> 또한, 불소기반의 고중합물질 또는 산화물 절연재료로 만들어진 보호층이 음극상에 형성되고, 밀봉된 공간은 대기로부터의 수분을 차단하기 위하여 흡습제를 담고 있는 불활성매체로 채워지는 구조는 먼저 불활성매체를 제조하는 것이 어렵고, 불활성매체를 유기 EL 소자의 밀봉된 공간에 채우는 것도 어려운 단점이 있다.

<32> 또한, 상기 음극을 일함수가 작은 금속을 내부에 1차 전극으로 사용하고, 이를 보호하기 위해 보호 금속층으로 2차 전극을 상기 1차 전극 위에 형성하는 구조의 경우에는 상기 1차 금속의 산소 및 수분과의 강한 반응력 때문에 산소 및 수소가 상기 2차 금속을 뚫고 1차 금속과 반응하거나, 상기 유기 박막층과의 계면에 침투하게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 본 발명은 음극을 1차 전극 내지 4차 전극으로 구성함으로써, 산소 및/ 또는 수분에 의한 유기전계발광소자의 열화 및 이에 따른 성능 저하를 방지하여 장수명화를 구현하는 유기전계발광소자를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<34> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광소자는, 다층적층으로 배열된 구성요소들을 가지고, 상기 구성요소들은 양극, 유기 박막층 및 음극을 포함하여 순차적으로 증착되며, 상기 유기 박막층은 정공주입/ 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층을 구비하는 유기전계발광소자에 있어서, 상기 음극은 1차 전극 내지 4차 전극으로 적층 형성됨을 특징으로 한다.

<35> 또한, 상기 1차 전극 및 3차 전극은 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속으로 구성되며, 상기 2차 전극 및 4차 전극은 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)로 구성됨을 특징으로 한다.

- <36> 또한, 상기 양극 기관과 밀봉부재를 조합함으로써 상기 구성요소가 모두 밀봉되며, 상기 밀봉부재에 상기 4차 전극에 대향되는 위치에 흡습제가 구비되는 것을 특징으로 한다.
- <37> 또한, 상기 흡습제는 산화바륨( $BaO$ ) 또는 산화칼슘( $CaO$ )으로 이루어지며, 상기 밀봉된 공간이 불활성 기체로 채워지는 것을 특징으로 한다.
- <38> 또한, 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광소자는, 다층적층으로 배열된 구성요소들을 가지고, 상기 구성요소들은 양극, 유기 박막층 및 음극을 포함하여 순차적으로 증착되며, 상기 유기 박막층은 정공주입/수송층, 유기 발광층, 전자 수송층을 구비하는 유기전계발광소자에 있어서, 상기 음극은 1차 전극 내지 4차 전극으로 형성되며, 상기 구성요소들에 보호막이 도포되고, 흡습제가 상기 보호막의 상면에 직접 고정되는 것을 특징으로 한다.
- <39> 또한, 상기 양극 기관과 밀봉부재를 조합함으로써 상기 구성요소가 모두 밀봉되는 것을 특징으로 한다.
- <40> 이와 같은 본 발명에 의하면, 산소 및/또는 수분에 의한 유기전계발광소자의 열화 및 이에 따른 성능 저하를 방지하여 유기전계발광소자의 수명 감소를 예방하는 장점이 있다.
- <41> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 실시예를 상세히 설명하도록 한다.
- <42> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기 EL 소자의 단면도이다.
- <43> 도 2를 참조하면, 본 발명에 의한 유기 EL 소자는 투명전극(양극)(12)이 광투과 ITO로 만들어 지며, 상기 투명전극(12) 상에 유기 박막층(14) 및 음극(24 내지 30)이 순



차적으로 형성되고, 상기 유기 박막층(14)은 정공 주입/ 수송층, 유기 발광층, 전자 주입/ 수송층 등으로 구성된 구조를 가지며, 또한, 상기 유기 박막층(14)의 발광 특성들이 열화되는 것과, 상기 음극이 벗겨지는 것을 방지하기 위해 상기 양극 기판(12) 상의 구성요소들이 밀봉부재(18) 내에 밀봉되며, 흡습제(20)가 밀봉부재(18)에 의해 한정된 공간부 내에서 밀봉부재(18)의 내표면에 고착되고, 상기 흡습제(20)가 밀봉된 공간의 수분을 제거하는 역할을 한다.

<44> 다만, 본 발명의 경우에는 상기 음극에 있어 종래의 경우와 같이 이를 일종의 금속만으로 사용하거나, 또는 발광 효율을 증가 시키기 위해 일함수가 작은 금속을 내부에 1차 전극으로 사용하고, 상기 1차 전극 위에 보호 금속층으로 2차 전극을 형성하는 것이 아니라, 1차 전극(24) 내지 4차 전극(30)으로 상기 음극을 구성함에 그 특징이 있다.

<45> 이 때, 상기 1차 전극(24) 및 3차 전극(28)은 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속으로 구성되며, 상기 2차 전극(26) 및 4차 전극(30)은 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)로 구성된다.

<46> 본 발명에서는 산소 및 수분과의 강한 반응력을 지닌 칼슘(Ca), 바륨(Ba), 세슘(Cs) 등의 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속으로 이루어진 3차 전극(28)과 보호층(protection layer)으로써 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 이루어진 4차 전극(30)이 수분 및 산소의 침투를 방지하는 보호막으로 사용된다.

<47> 이를 통해 1차 전극(24)과 2차 전극(26)으로 구성된 종래의 음극의 경우 상기 2차 전극(26)을 뚫고 1차 전극(24)으로 침투할 수분 및 산소는, 상기 4차 전극(30)을 뚫고 들어가더라도 알칼리 금속 계열인 상기 3차 전극(28)이 상기 수분 및 산소를 트랩(trap)하는 역할을 하므로 결국 상기 2차 전극(26)을 뚫기에 앞서 상기 3차 전극(28)에서 진행



을 멈추게 되므로 상기 1차 전극(24)의 산화 및 이에 의한 불량 발생 및 수명 감소의 위험을 줄일 수 있게 되는 것이다.

<48> 또한, 상기와 같이 양극 기판(12) 상에 순차적으로 형성된 유기 박막층(14), 음극(24 내지 30)의 구성요소는 상기 양극 기판(12)과 밀봉부재(18)의 조합에 의해 상기 구성요소가 모두 밀봉되며, 상기 밀봉부재(18)에 상기 4차 전극(30)에 대향되는 흡습제(20)가 구비됨으로써 상기 밀봉된 공간 내의 수분을 제거하게 된다.

<49> 이 때, 상기 흡습제(20)는 산화바륨( $BaO$ ) 또는 산화칼슘( $CaO$ )으로 이루어지며, 상기 밀봉된 공간은 질소가스, 아르곤 가스 등과 같은 불활성 기체(22)로 채워질 수 있다.

<50> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기 EL 소자의 단면도이다.

<51> 도 3을 참조하면, 이는 도 2에 도시된 실시예와 비교할 때 상기 구성요소에 보호막(32)이 도포되고, 상기 흡습제(20)가 상기 보호막(32)의 상면에 직접 고정되는 것을 특징으로 한다.

<52> 즉, 기판상에 정의된 다수의 화소영역(P)마다 박막트랜지스터(T)가 각각 포함된 형태로 이루어진다.

<53> ITO로 이루어진 양극(12)과, 상기 양극(12) 상에 정공주입/ 수송층, 유기 발광층, 전자수송층 등과 같은 유기 박막층(14), 1차 전극(24) 내지 4차 전극(30)으로 구성된 음극이 순차적으로 형성되고, 이와 같은 구성을 갖는 유기 EL 소자에 보호막(32)이 도포되며, 흡습제(20)가 상기 보호막(32)의 상면에 직접 고정된다.

- <54> 또한, 상기 유기 박막층(14)의 발광 특성들이 열화되는 것과, 상기 음극이 벗겨지는 것을 방지하기 위해 상기 양극 기판(12) 상의 구성 요소들은 밀봉부재(18)가 상기 양극(12)과 조합됨에 의해 상기 밀봉부재(18) 내에 밀봉된다.
- <55> 이 때, 상기 흡습제(20)는 분말 또는 막으로 형성되며, 상기 보호막(32)은 예를 들면, 유기 박막층(14)의 전자수송층에 사용되는 유기 화합물 및/ 또는 그 유도체들, 퍼플루오로폴리에테르 등과 같은 불소기반의 윤활제 등, 또는 화학증기증착(CVD) 공정 또는 스퍼터링 공정에 의해 저온에서 증착된 다이아몬드 유사 탄소(Diamond-Like Carbon, DLC)와 같은 적당한 재료로 만들어진다.
- <56> 또한, 상기 흡습제(20)는 예를 들면, 수분을 흡수할 때조차 고체 상태를 유지할 수 있는 화학화합물과 같은 적당한 재료로 만들어지거나, 수분을 흡수할 때조차 겔화(gelling)할 수 있는 화학화합물로 만들어지고, 분말 또는 박막으로 형성된다.
- <57> 이 화학 화합물은 앞서 설명한 산화바륨( $BaO$ ) 또는 산화칼슘( $CaO$ ) 등 중의 어느 하나일 수 있다.
- <58> 상기 흡습제(20)를 상기 보호막(32) 상에 고착하기 위한 방법으로는, 일 예로서 폴리에틸렌수지 또는 4-플루오로에틸렌 또는 유사한 재료로 만들어진 다공질시트로 덮여지고, 상기 다공질시트는 내열성접착제를 통해 보호막의 상면에 고정된 끝부분을 갖는다.
- <59> 또한, 상기 밀봉부재(18)는 자외선들이 방사를 받을 때 경화되는 자외선경화형 에폭시수지 접착제(이하, 'UV경화형 에폭시접착제'라 함)를 사용하여 양극 기판에 접합된다.

<60> 이 때 상기 유기 EL 소자의 내부는 예를 들면 질소가스, 아르곤 가스 등과 같은 불활성기체(22)로 채워진 공간을 갖으며, 상기 UV경화형 에폭시접착제를 사용하여 상기 밀봉부재(18)와 접합된 접촉영역을 통해 상기 양극(12)은 밀봉부재와 접촉되며, 공간을 유기 EL 소자 내에 밀봉된다.

**【발명의 효과】**

<61> 이상의 설명에서와 같이 본 발명에 의한 유기전계발광소자에 의하면, 산소 및/또는 수분에 의한 유기전계발광소자의 열화 및 이에 따른 성능 저하를 방지하여 유기전계발광소자의 수명 감소를 예방하는 장점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

다층적층으로 배열된 구성요소들을 가지고, 상기 구성요소들은 양극, 유기 박막층 및 음극을 포함하여 순차적으로 증착되며, 상기 유기 박막층은 정공주입/ 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층을 구비하는 유기전계발광소자에 있어서,

상기 음극은 1차 전극 내지 4차 전극으로 적층 형성됨을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 1차 전극 및 3차 전극은 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속으로 구성되며, 상기 2차 전극 및 4차 전극은 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)로 구성됨을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서,

상기 양극 기판과 밀봉부재를 조합함으로써 상기 구성요소가 모두 밀봉되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 4】**

제 3항에 있어서,

상기 밀봉부재에 상기 4차 전극에 대향되는 위치에 흡습제가 구비되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.



**【청구항 5】**

제 4항에 있어서,

상기 흡습제는 산화바륨( $BaO$ ) 또는 산화칼슘( $CaO$ )으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 6】**

제 3항에 있어서,

상기 밀봉된 공간이 불활성 기체로 채워지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

**【청구항 7】**

다층적층으로 배열된 구성요소들을 가지고, 상기 구성요소들은 양극, 유기 박막층 및 음극을 포함하여 순차적으로 증착되며, 상기 유기 박막층은 정공주입/ 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층을 구비하는 유기전계발광소자에 있어서,

상기 음극은 1차 전극 내지 4차 전극으로 형성되며, 상기 구성요소들에 보호막이 도포되고, 흡습제가 상기 보호막의 상면에 직접 고정되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광소자.

**【청구항 8】**

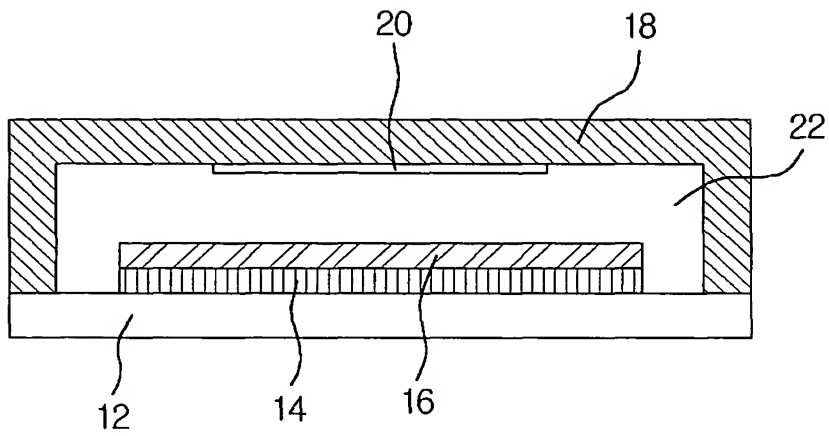
제 7항에 있어서,

상기 양극 기판과 밀봉부재를 조합함으로써 상기 구성요소가 모두 밀봉되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

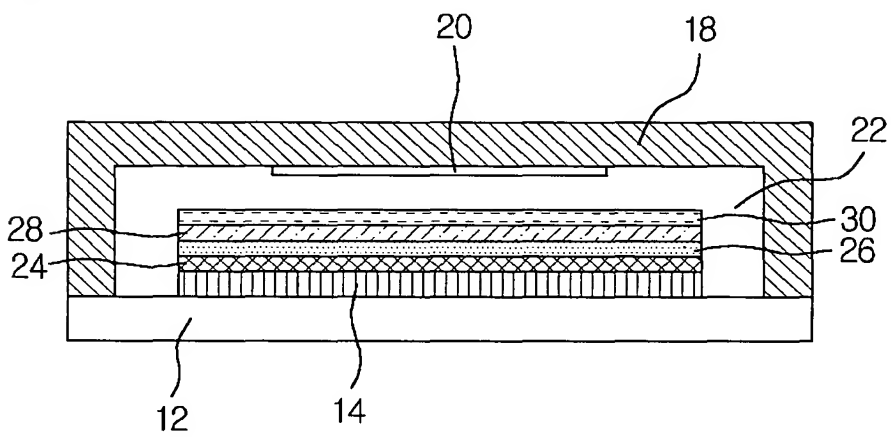


【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

